

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-113941

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)IntCl.⁵

G 0 6 F 13/00
3/14

識別記号

3 5 1 G 7368-5B
3 6 0 B 7165-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全12頁)

(21)出願番号 特願平3-274234
(22)出願日 平成3年(1991)10月22日

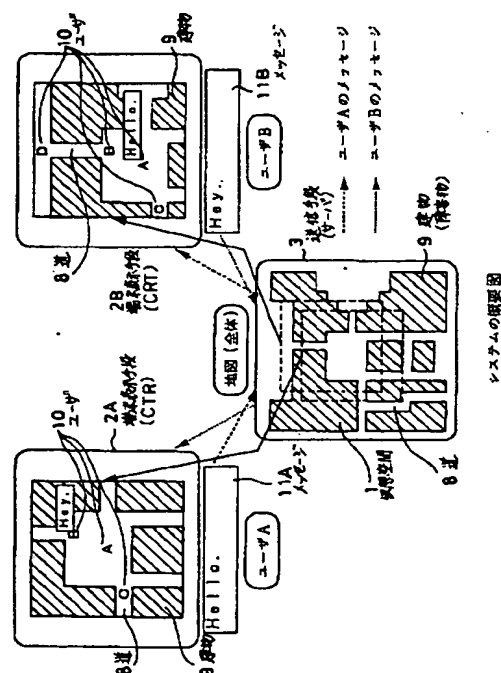
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 川手 史隆
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(72)発明者 坂口 正信
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 送受信装置

(57)【要約】

【目的】 コンピュータを用い一つの仮想空間を作り、この仮想空間内で多数の利用者が送受信を行う場合の互いの対話をより現実近くしてコミュニケーションを図る。

【構成】 仮想空間1内での利用者の発信するメッセージ11Aの到達範囲に重み付けを付加して他の利用者に送信する様にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも3次元空間をモデルによって作った仮想空間を複数の端末の表示手段に映出させて互いに通信を行う様に成された送受信装置に於いて、上記1つの端末の表示手段に映出されるキャラクタの位置により選択的に決定される重み付けを有する伝送情報を送信する送信手段を有し、上記複数の端末の表示手段の座標面上のキャラクタ位置と重みに応じて上記送信手段を介して該複数の端末間で相互に送受信することを特徴とする送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はコンピュータネットワークを用いたデータの送受信装置に係わり、特に仮想空間を用いて多人数が対話を行う場合に現実に近いコミュニケーションが行なえる様にした送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、3次元的な空間をモデルで作って、表示手段及び音響手段を用いて利用者の周囲に3次元的な空間がある様に再現させた仮想空間を用いた種々の利用形態が考えられている。

【0003】 その利用形態の1つとして高速な通信網と組合せて遠隔地の人々が一室に会した様な感覚で会議や作業を行う様な臨場感通信方式等が知られている。

【0004】 ネットワーク通信を用いたリアルタイムでのコミュニケーションシステムにもいくつかの方式が提案されている。その一つはUNIXにおけるトーク（Talk）プログラムの様に二人の利用者が一対一で対話するものであり、他のシステムは上述した臨場感通信方式やパソコン通信でのチャットと呼ばれるものの様に一つの仮想空間（例えば部屋、作業空間）を多数の利用者が一つの仮想空間を同時に共有し、一人が発したメッセージを全利用者が知ることが出来る様に成したものである。又、通信会議ワークステーションの共用ウィンドウの設計に於いて、他の人が視ているものと同じものが見えるWYSIWIS（What you see is what I see）等が提唱されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来構成の臨場感通信方式によれば遠隔地にいる人も同一の仮想空間で会議している様な感じが得られる。又、チャット等を用いてLLやティチングマシン（TM）として利用することを考えると、一人が発したメッセージが全利用者に届く様なものであるから仮想空間の範囲は例えば部屋等に限定され、TM等で考えれば多人数の生徒と教育者との対話以外の利用価値がなかった。

【0006】 本発明は叙上の問題点を解決されるために成されたもので、その目的とするところは仮想空間をより広げることが出来て、より現実に近いコミュニケーション通信を多数の利用者が行い得る送受信装置を提供し

ようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の送受信装置はその例が図1に示されている様に、少なくとも3次元空間をモデルによって作った仮想空間1を複数の端末の表示手段2A、2B……に映出させて互いに通信を行う様に成された送受信装置に於いて、1つの端末の表示手段2Aに映出されキャラクタの位置により選択的に決定される重み付けを有する伝送情報を送信する送信手段3を有し、複数の端末の表示手段2A、2B……の座標面上のキャラクタ位置と重みに応じて送信手段3を介して複数の端末2A、2B……で相互に送受信する様に成したものである。

【0008】

【作用】 本発明の送受信装置は複数の端末をインサネットに接続し、端末の表示手段（以下CRTと記す）2A、2B……に3次元の仮想空間の例えば街を送信手段3を介して映出させるが、映出パターンは利用者の発信するメッセージが到達する範囲に限定して、この範囲内に居る他の利用者とだけ送受信出来る様にして、現実感のあるコミュニケーションを行う様にしたものである。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の送受信装置の一実施例をTMに適用した場合について説明する。

【0010】 本発明は、コンピュータネットワーク上に仮想の空間を設定して、その空間内で複数のユーザによりコミュニケーションを行なったときにメッセージの到達範囲を限定することで、現実での対話のような、すなわち、あるユーザにはメッセージが送られ、他のユーザにはメッセージが届かないような対話のコントロールを実現することの出来る送受信装置を提供しようとするもので以下、本発明を詳記する。

【0011】 図1は本発明の送受信装置のシステムの概要を説明するための模式図であり、図2はハードウェア構成図を示している。

【0012】 図2で、4はインサネット（Ethernet）のバスでこのバス4には端末5A、5B……並に同じく端末であるが送信装置3が接続されている。これら端末5A、5B及び送信装置3としてはUNIXワークステーション等が用いられる。各ワークステーションは表示手段としてのCRT2A、2B……2M並にマイクロコンピュータ（CPU）を含むワークステーション（EWS）6A、6B……6Mとキーボード7A、7B……7M等からなり、バス4は各EWS6A、6B……6Mと接続されコンピュータネットワークが形成されている。

【0013】 又、動作環境としてはBSD系のUNIXオペレーションシステムとXウィンドウシステム等を必要とする。

【0014】 この様なハードウェア構成に於いて、本例

ではCPUを用いて例えば3次元的な街並の仮想空間を背景データベースとして作ってメモリに格納して置く、図1については仮想空間1として2次元的な地図が示されている。CRT2A、2B……2Mに表示される街には利用者(ユーザ)が通過出来る道8と建物等の障害物9が表示される。この場合送信装置3のCPUのメモリには地図データを持っていて、CRT2A、2Bに表示される街の中に個々のユーザA、ユーザB、ユーザC、ユーザDの様にユーザ10が配置される。

【0015】例えばユーザAの端末5AのCRT2AにはユーザAの周囲の道8や障害物9等の配置を示す地図だけを表示し、ユーザBの端末5BのCRT2BにはユーザBの周囲の道8や障害物9等の配置を示す地図だけを表示させる様に送信装置3の端末が制御する。

【0016】ユーザA乃至Dは移動コマンドで道8に沿って移動することが出来る。移動することでCRT2A、2Bに表示されている地図は順次書き換えられて行く。

【0017】又、メッセージ発信コマンドによって他のユーザA、Bにメッセージ11A、11Bを発信することが出来る。他のユーザが発信したメッセージを受け取ると、それをCRT2A、2B上に表示する。この様なメッセージ11A、11Bの送受信によってユーザAB間のコミュニケーションを実現することが出来る様に成されている。

【0018】上述の如きシステムを構成するためのソフトウェア構成を図3乃至図6について説明する。

【0019】本例の送受信装置3のシステムのソフトウェアは図3に示す様に各ユーザ10の例えばユーザA及びユーザBからのメッセージ発信等のコマンドを受けとってそれを発信するクライアントプロセス20A、20B……と、各クライアントプロセス20A、20B……からのコマンドを受けとって、必要な処理をし、結果を発信したクライアントに返したり、送られてきたメッセージ11A、11Bを他の適切なユーザA、Bに配布したりするサーバプロセス21という2種類のプロセスにより構成される。

【0020】このクライアントプロセス20A、20B……はユーザー一人に対して一つのプロセスが必要であり、図4に示す様にクライアントプロセス20A、20B……は入力としてユーザ10からコマンドを受けとる。各ユーザ10からの主なコマンドはメッセージを発信するメッセージ発信コマンド10Aと地図上を移動する移動コマンド10Bである。

【0021】クライアントプロセス20A、20B……はこれらコマンド10A、10Bを受けとると、クライアントプロセス20A、20B……はコマンドと必要な情報(メッセージの内容、移動する方向等)22A、22Bをサーバプロセス21に送信する。

【0022】更に、クライアントプロセス20A、20

B……はサーバプロセス21から送信されて来る画面描き換え要求23A及び他のユーザからの着信メッセージ23Bのコマンドを受信し、各ユーザ10に他のユーザからのメッセージ表示24B及び移動した結果に応じた地図を再表示する。

【0023】この地図は上述した様に、サーバプロセス21の持つ地図情報の中の一部を表示する。例えばサーバプロセス21が持っている地図上の各ユーザ10の位置を中心とした、その付近の地図だけである。

【0024】又、サーバプロセス21はインサネット等のLAN中に1つだけ存在し、このサーバプロセス21はクライアントプロセス20A、20B……からのコマンドを受け取って処理する。このサーバプロセス21は図5に示す様に地図情報と各ユーザ10の位置情報26を持っている。地図情報とはCPU上に設けた仮想の街の地図の情報である。この地図にある道の上に各ユーザ10を配置し、ユーザの位置を位置情報として管理している。

【0025】以下、図4乃至図6によって本例のプログラム動作を説明する。

【0026】クライアントプロセス20A、20Bから各ユーザの移動コマンド10B、10B……を受信すると、サーバプロセス21は移動の方向とユーザの位置情報から地図情報と位置情報26に基づいて、ユーザ10が移動可能かどうか、(道8から外れていないかどうか)を判断し、移動可能であれば、移動コマンド10B、10Bに応じて位置情報を変更する。又、変更によってクライアントプロセス20A、20Bが表示すべき地図(ユーザ10の位置を中心としてその付近の地図)が変化するので新しい画面描き換え表示データ34Aをクライアントプロセス20A、20B……に送る。

【0027】又、クライアントプロセス20A、20Bからメッセージ発信コマンド22Bを受信すると後述の実際のフローチャート説明図で詳記する方法でメッセージを送るユーザ10を決定して、そのユーザ10のクライアントプロセス20A、20Bに向けてメッセージ転送25を行なう様に成されている。

【0028】即ち、図6に示す様にサーバプロセス21と各クライアントプロセス20A、20B……は独立して動作しながら、コマンドの授受により協調してユーザ間で対話が実現される。

【0029】上述の例えばクライアントプロセス20Aの発信したメッセージ22Bを従来ではサーバプロセス21がすべてのクライアントプロセス20B……に配布するシステムであるが、本発明ではユーザ10中の特定の例えばユーザAからのメッセージ発信のコマンド22Bに重み付けが施される。この重み付け方法としては「声の大きさ」等のパラメータが付加される。

【0030】「声の大きさ」が小さいとメッセージ22Bを発信したユーザのすぐ近く(サーバプロセスの地図

5

情報の上での距離での近く)にいるユーザだけにメッセージが届く。「声の大きさ」が大きいと多少離れたところにいるユーザにもメッセージが届く様な判断が成される。

【0031】以下、この様なメッセージ発信22Bをサーバプロセス21が判断して他のクライアントプロセス20A、20Bにメッセージを届ける場合の制限範囲の決定プロセスを図7で説明する。

【0032】図7で第1ステップST₁では所定のユーザAが例えばクライアントプロセス20Aを介し発信者名、メッセージ、レベルをキーボード等に入力する。

【0033】この様なメッセージ発信22Bを受けると*

番号	ユーザー名	位置(x, y)	向き
1	A	(10, 10)	南
2	B	(8, 3)	北
3	C	(2, 9)	東
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【0036】第3ステップST₃ではレベル及び向きに応じてメッセージの届く範囲を決定する。即ち、具体的には所定のユーザ10のメッセージ発信22Bの「声の大きさ」のレベルによってメッセージが到達する範囲を図8に示す様に設定する。図8で30は特定のユーザ10の画面29上の位置を示し、31は声の大きさが小さい時にメッセージ発信22Bが届く範囲を示し、32は声の大きさが中位いの時にメッセージ発信22Bが届く範囲を、33は声の大きさが大きい時にメッセージ発信22Bが届く範囲を示している。

【0037】この様に同じユーザ10の近くにいっても声の大きさによってメッセージ発信22Bが届いたり届かなかったりするというコントロールが簡単に実現できる。例えば、図9のように、ユーザ30の特定のユーザAのメッセージが「声の大きさ」大で発信されると、そのメッセージは34の様にユーザB、Cの両者に届く、これに対して、ユーザCが「声の大きさ」中で発したメッセージは35の様にユーザAには届かない。

【0038】「声の大きさ」によってメッセージの届く

6

*サーバプロセス21は第2ステップST₂に示す様に、発信者名から位置情報を検索してユーザの位置と番号を調べる。

【0034】サーバプロセス21には例えば表1に示す様なイメージで各クライアントプロセス20A、20Bのユーザ名、仮想空間上での位置(x, y)及び向き及び番号が保持されている。ここでは複数のクライアントプロセス20A、20B……が存在するので、この番号を用いてクライアントiと表記する。第2ステップST₂ではクライアント番号はxに選択される。

【0035】

【表1】

範囲を決定するので、現実での会話に近い状況を作り出すことができる。

【0039】更に、図10に示す様に地図上でユーザ30の位置と向きに合わせてメッセージ発信22Bの届く範囲36を規定させる条件を加味してもよく第3ステップST₃ではレベルと向きの両方をもってメッセージの届く範囲を定める場合を示している。

30 【0040】この様に「声の大きさ」のレベル及びユーザの位置と向きでメッセージ発信22Bの範囲を限定するためには予め表2に示す様にメッセージの届く座標をサーバプロセス21のCPUのメモリに保持しておき、レベルと向きに対応して、表2を検索して、メッセージの届く範囲を決定する。表2の座標は発信者の座標との差分になっているので発信者の座標に検索して得た座標を加算して得られた座標の範囲にメッセージが届く様に成される。

【0041】

40 【表2】

向き レベル	7		8	
	北	西
1	$(-1, 3), (0, 3), (1, 3),$ $(-2, 2), (-1, 2), (0, 2), \dots$	$(-2, 2), (-1, 2), (0, 2),$ $(-3, 1), (-2, 1), (-1, 1), \dots$.	.
2
.
.
.

【0042】今、クライアントxの座標を (X_x, Y_x) とすると表2を基に考えると、レベルが1で、向きが北の場合は $(X_x - 1, Y_x + 3), (X_x, Y_x + 3), (X_x + 1, Y_x + 3), (X_x - 2, Y_x + 2), \dots$ の座標の範囲にメッセージが届く様にする。

【0043】次に第4ステップST₄に進んでクライアントi=0とし、第5ステップST₅では $i \geq$ クライアントの数かを判断し、YESであれば第1ステップST₁に戻される。NOであれば第6ステップST₆に進められる。

【0044】第6ステップST₆ではクライアントi=xかを判断し、NOであれば第7ステップST₇に進む。第7ステップST₇ではクライアントiの位置がメッセージの届く範囲内であるかを判断する。ここではクライアントx(発信者)の座標値 (X_x, Y_x) とクライアントiの座標 (X_i, Y_i) との差分 $(X_x - X_i, Y_x - Y_i)$ が表2で得たデータの中にあれば、そのクライアントiにメッセージ発信22Bが届くことになる。

【0045】第7ステップST₇がYESであれば第8ステップST₈で発信したクライアントXと他のクライアントiの間に障害物があるか否かを判断する。この障害物を判断するフローチャートは図12で後述するも、クライアントx(発信者)の座標値 (X_x, Y_x) とクライアントiの座標値 (X_i, Y_i) の2点を結ぶ直線の方程式を求めて、その直線上に障害物があるかどうかを調べる。

【0046】第6ステップST₆、第8ステップST₈がYESで第7ステップST₇がNOである場合は第10ステップST₁₀に進められて、第5ステップST₅に戻される。第8ステップST₈がNOであれば第9ステップST₉に進む。第9ステップST₉ではメッセージをクライアントiに送信し、第10ステップST₁₀で $i \rightarrow i + 1$ として第5ステップST₅に戻している。

【0047】第8ステップST₈では障害物或は遮蔽物38の判定を行なっているが、これは図11に示す様にユーザ30の位置に対し、障害物38がある方向にはメッセージが到達しない様に成され、37に示す様にメッセージが届く範囲が遮断される様に成る、この様な点を加味すればより現実に近い対話制御が容易に行なわれる。

【0048】図12によって、障害物38の有無を調べるフローチャートを説明する。第1ステップSTP₁ではクライアントx(発信者)とクライアントi(クライアントxからメッセージが届くかどうかを調べる対象)の座標を夫々 $(X_x, Y_x), (X_i, Y_i)$ とする。

【0049】第2ステップSTP₂では $X_x - X_i / Y_x - Y_i = a$ を求める。

【0050】第3ステップSTP₃では $Y_i - a \cdot Y_i = b$ を求める。

【0051】第4ステップSTP₄では $X_{\min} = \min(X_x, X_i), X_{\max} = \max(X_x, X_i)$ としてXの最大、最小を求める。

【0052】次の第5ステップSTP₅では $X_{\min} + 1$ としてXを求める。

【0053】第6ステップSTP₆では $a \cdot X + b$ としてYを求める

【0054】第7ステップSTP₇では (X, Y) に障害物があるかをチェックする。ここでYESであればクライアントxとクライアントiの間に障害物38がある(第8ステップSTP₈)となり、NOであれば第9ステップSTP₉に進む。

【0055】第9ステップSTP₉では $X = X + 1$ とし、次の第10ステップSTP₁₀で $X \geq X_{\max}$ かをチェックする。NOでは第6ステップSTP₆に戻され、YESでは第11ステップSTP₁₁に進む。第11ステップSTP₁₁ではクライアントxとクライアントiの間に障害物38がないことが判断される。

【0056】上述の各実施例では 32×32 のマス目の中に仮想空間、即ち街を作っているために1マスが単位となり、ユーザ10の移動も1マスを単位としているのでメッセージの届く範囲が図9乃至図11に示す様に四角い範囲となっているが図13乃至図15に示す様に距離をマス目より小さな単位にとってその単位を基にした距離によって範囲を指定する様にしてもよい。

【0057】図13は声の大きさにメッセージの届く範囲34Aを略円形にした場合であり、図14はユーザ30の向きによりメッセージの届く範囲36Aを扇状にした場合であり、図15は障害物38によってメッセージの届く範囲37Aが円形から一部遮断された場合を示している。

【0058】本発明の送受信装置によれば仮想空間を部屋での一对一の対話というレベルから、街というレベルへ広げて、その中で多数の人が互いに対話を実現することが可能となり、したがって、人工的に仮想の街を作り上げ、その街の中へ多数の利用者が参加してコミュニケーションしながら楽しむというような利用が可能となった。更に、道順を尋ねるなどの現実的な対話を生み出せるので、語学教育用のLLやTMツールに応用することもできる。

【0059】

【発明の効果】一つの仮想空間内に多数の利用者が同時に存在する時に、各利用者の発信するメッセージの到達する範囲を限定して、その範囲内にいる他の利用者だけに送信することにより、より現実に近いコミュニケーションを実現できる送受信装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の送受信装置のシステムの概要図である。

【図2】本発明の送受信装置のハードウェア構成図である。

【図3】本発明の送受信装置のプログラム構成図である。

【図4】本発明の送受信装置に用いるクライアントプロセスの説明図である。

【図5】本発明の送受信装置に用いるサーバプロセスの説明図である。

【図6】本発明の送受信装置のプログラムの動作例を示す図である。

【図7】本発明の送受信装置でメッセージの届くクライアントを決定するアルゴリズムを示す流れ図である。

【図8】メッセージの届く範囲を説明する図である。

【図9】声の大きさによってメッセージの届き方の違いを示す説明図である。

【図10】ユーザの地図上での向きに応じたメッセージの到達範囲を示す図である。

【図11】遮蔽物のあるときのメッセージの到達範囲を示す図である。

【図12】障害物の有無を調べる流れ図である。

【図13】距離により範囲を決定する他の例を示す説明図である。

【図14】距離とユーザの向きにより範囲を決定する他の例を示す説明図である。

【図15】距離と遮蔽物により範囲を決定する他の例の説明図である。

【符号の説明】

1 仮想空間

2A, 2B...2M 端末表示手段(CRT)

3 送信装置

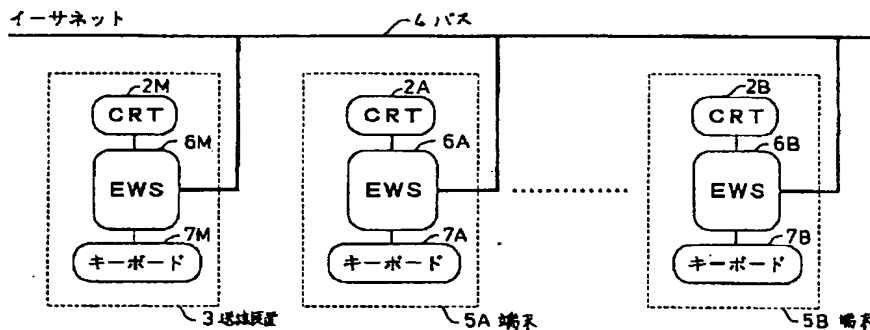
6A, 6B...6M EWS

8 道

9 建物

10 ユーザ

【図2】



ハードウェア構成図

【図14】

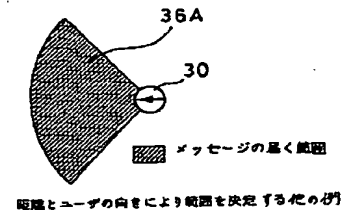
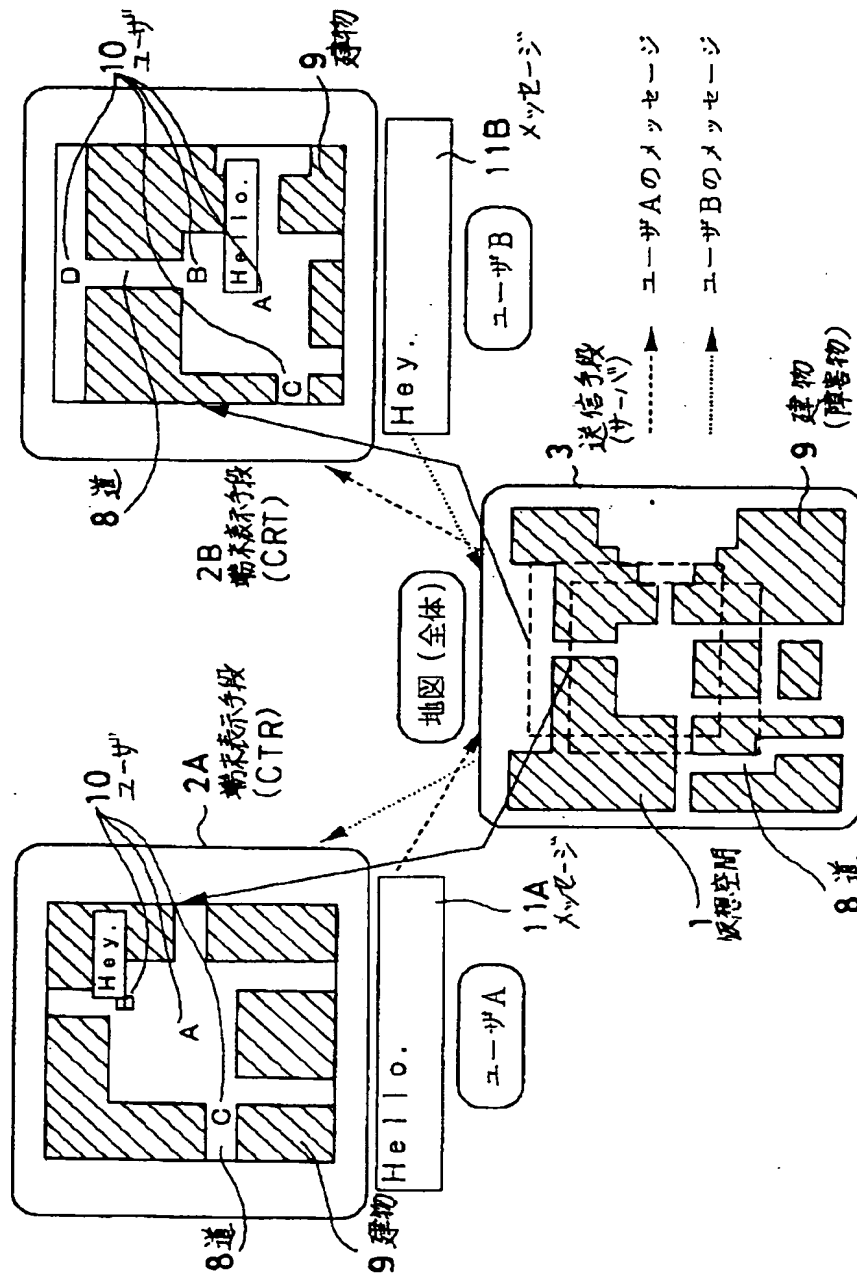
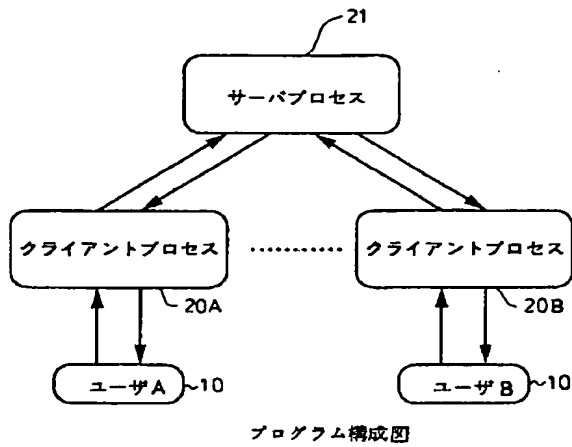


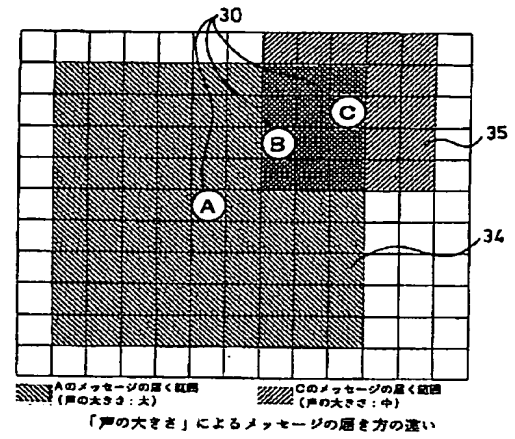
図 4 システムの概要



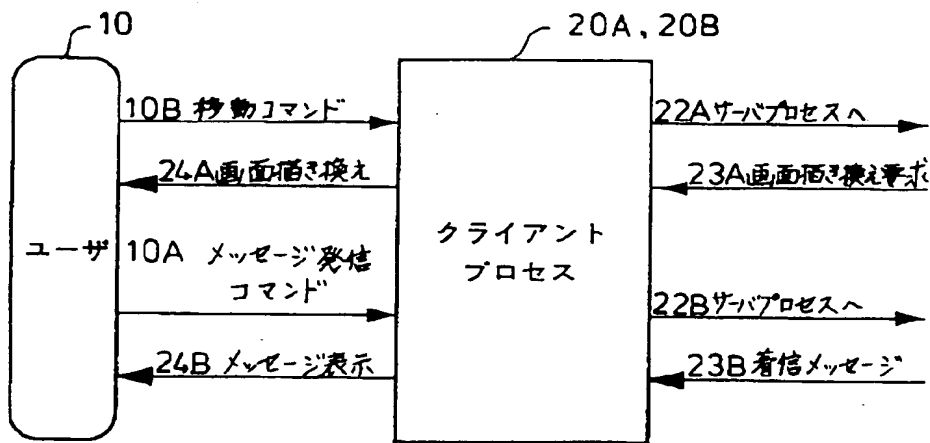
【図3】



【図9】

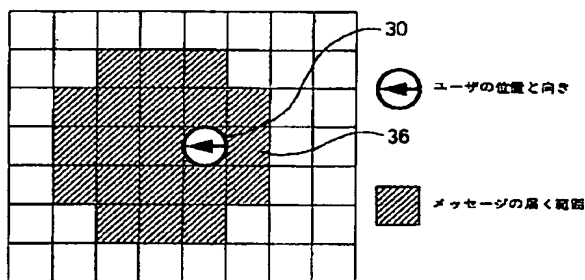


【図4】



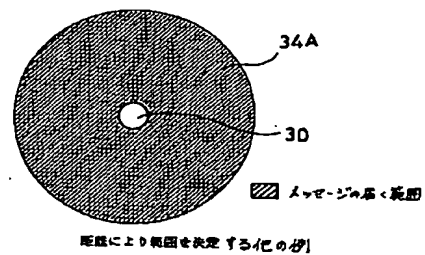
クライアントプロセス

【図10】

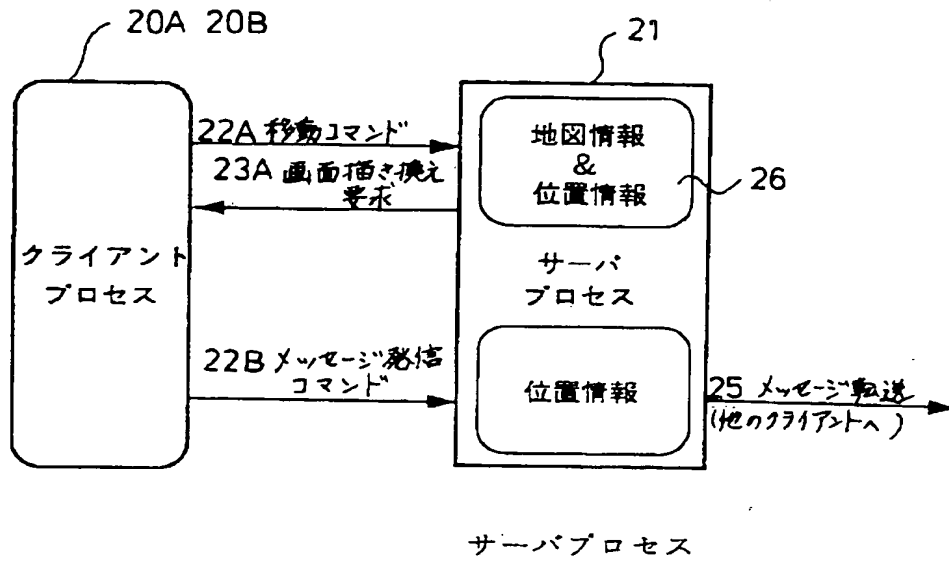


ユーザの地図上での向きに応じたメッセージの到達範囲

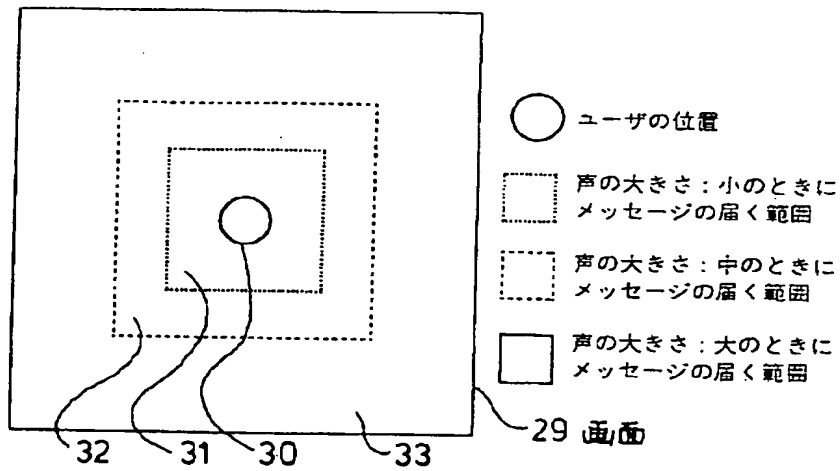
【図13】



【図5】

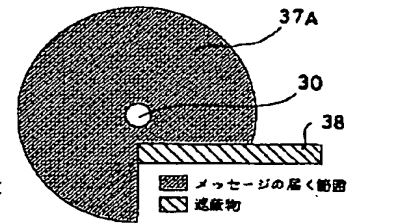


【図8】



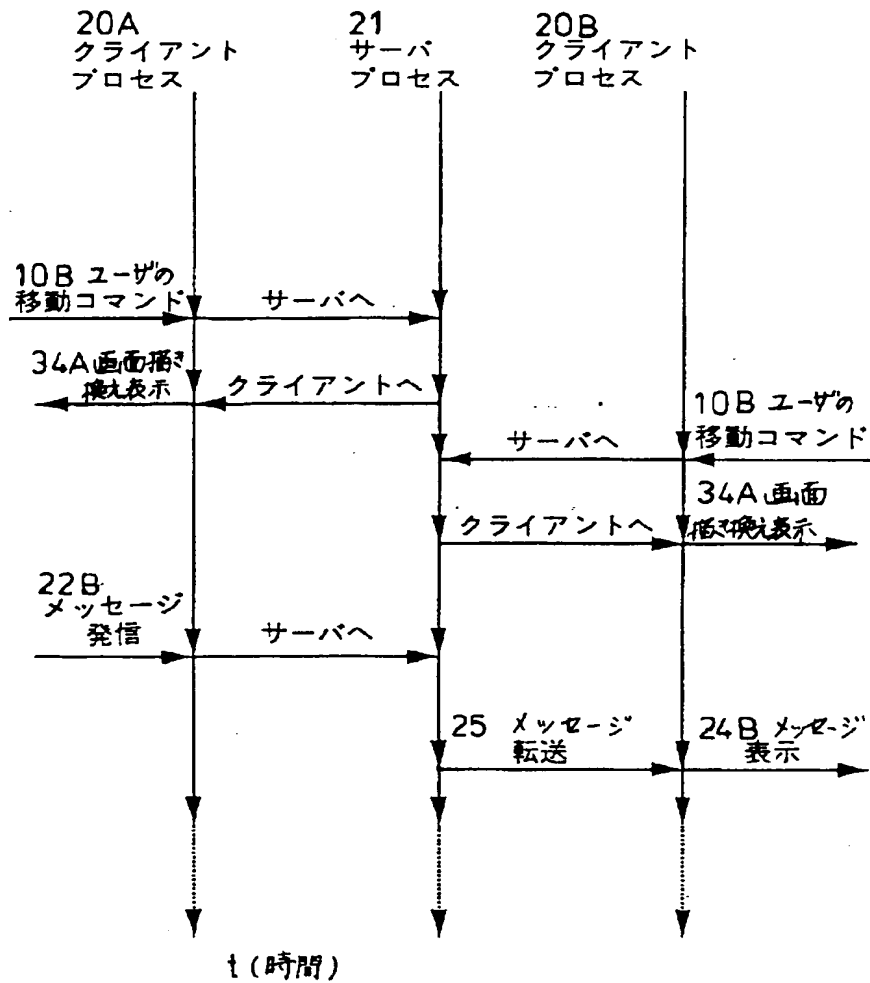
メッセージの届く範囲

【図15】



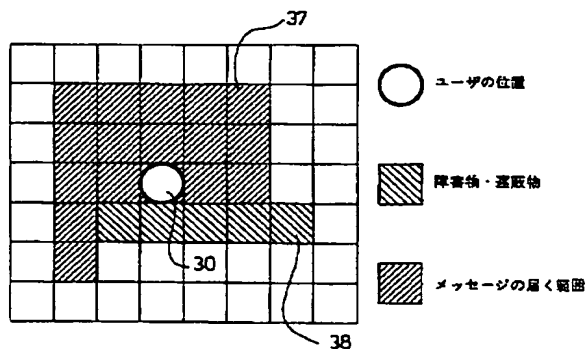
距離と遮蔽物により範囲を決定する他の例

【図6】



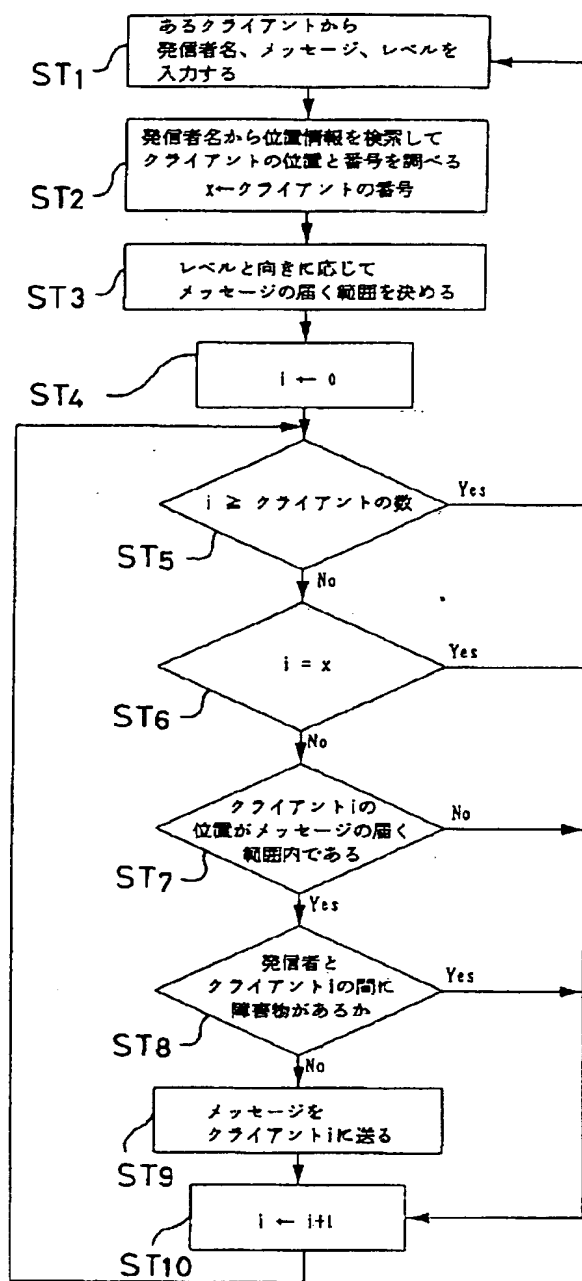
プログラムの動作例

【図11】



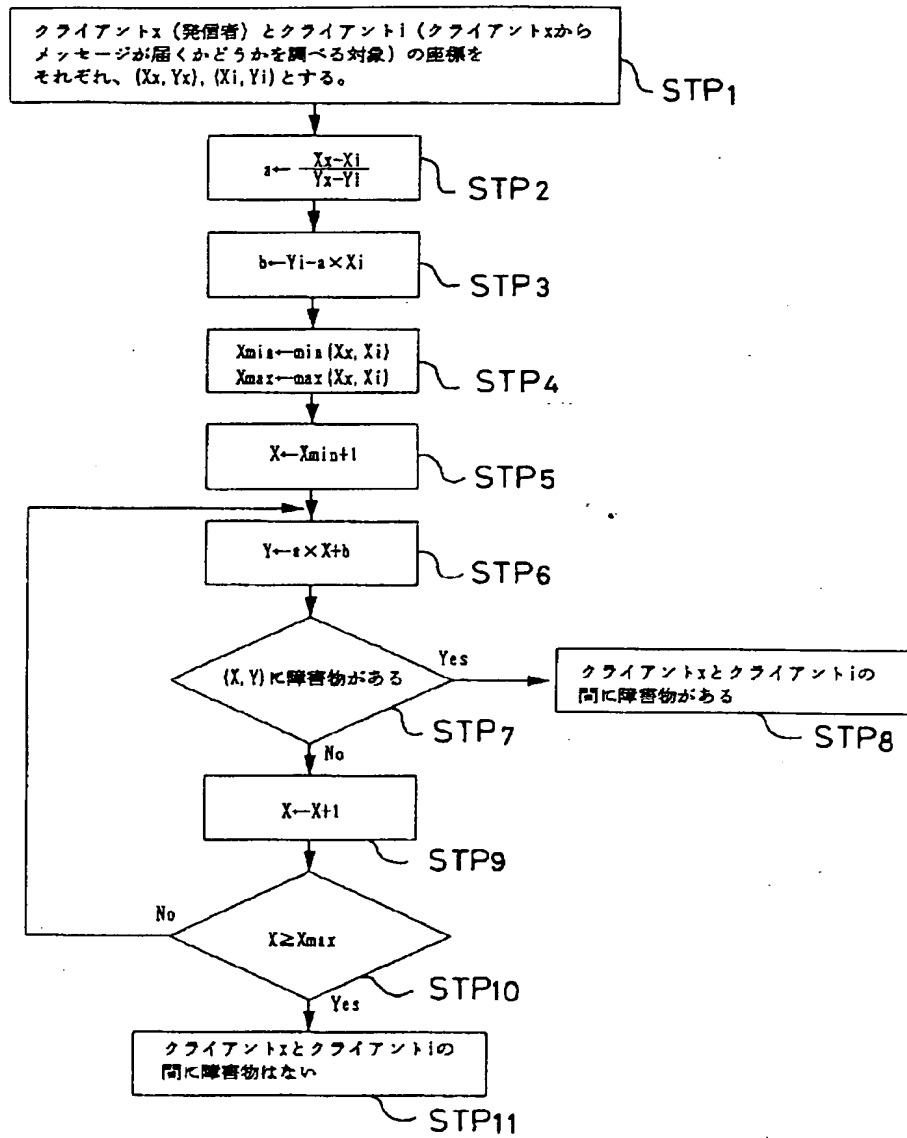
遮蔽物があるときのメッセージの到達範囲

【図7】



メッセージの届くクライアントを決定する
アルゴリズム

【図12】



障害物の有無を調べる